

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 797 650

(21) N° d'enregistrement national :

99 10609

(51) Int Cl⁷ : E 03 F 7/00, E 03 F 11/00, G 01 F 23/30

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 18.08.99.

(30) Priorité :

(71) Demandeur(s) : EPARCO SA Société anonyme — FR.

(43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 23.02.01 Bulletin 01/08.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : Se reporter à la fin du présent fascicule

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

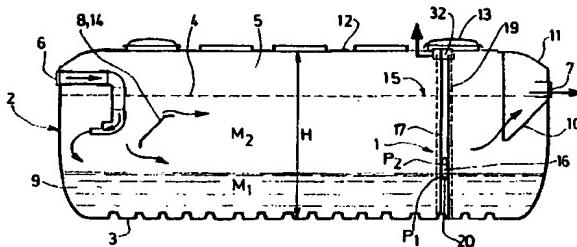
(72) Inventeur(s) : PHILIP HERVE et MAUNOIR SIEGFRIED.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : BOUJU DERAMBURE BUGNION SA.

(54) FLOTTEUR POUR FOSSE SEPTIQUE.

(57) Dispositif (1) de repérage spécialement destiné au repérage de la hauteur de la séparation (S) entre deux milieux contenus dans une fosse septique (2) ou analogue, un milieu inférieur boueux (M1) de plus forte densité, et un milieu supérieur aqueux (M2) de plus faible densité, la séparation (S) étant sensiblement plane, caractérisé en ce qu'il comprend d'une part au moins un corps flottant (16) agencé pour pouvoir être introduit dans la fosse (2), ayant une densité intermédiaire entre les densités des milieux inférieur (M1) et supérieur (M2) de manière qu'une fois introduit dans la fosse, il se place à la séparation entre les deux milieux; et d'autre part des moyens de détection aptes à détecter le corps flottant (16), à repérer la hauteur du corps flottant dans la fosse, et à fournir une information, une donnée, un signe, ou un signal représentatif de la valeur et/ou d'une caractéristique (tel que satisfaisant, non satisfaisant) de la hauteur repérée.



L'invention concerne un dispositif de repérage de la séparation entre deux milieux fluides, et il s'applique plus spécifiquement à la détection de niveaux de boues accumulées au fond d'un réceptacle tel qu'une fosse septique.

- 5 La mesure de la hauteur de boues accumulées ou la détection du niveau de boues sont délicates dans différents types de réceptacles, notamment des ouvrages ou des procédés de traitement des eaux tels que les décanteurs, les fosses septiques, les digesteurs ou encore les lagunes d'épuration. Plus généralement il s'agit de tout milieu liquide naturel ou artificiel où des sédiments
- 10 peuvent être accumulés. On connaît déjà des dispositifs destinés à détecter le niveau des boues ou mesurer la hauteur des boues accumulées dans de telles installations.

Le document FR 2 731 772 décrit un détecteur fonctionnant par observation visuelle, très précis et simple d'emploi convenant très bien dans le cas où un exploitant a besoin d'une mesure ponctuelle et se déplace sur le site avec son détecteur transportable. Cependant, dans certains cas, l'exploitant a besoin d'un relevé en continu pour déclencher un signal d'alerte, par exemple. En outre, il est beaucoup plus facile d'avoir un système de mesure à demeure 20 dans le bassin ou la cuve contenant les boues, pour avoir un renseignement instantané et éviter la perte de temps causée par le montage, le démontage et le nettoyage d'un appareil transportable.

Ce document faisait déjà référence à des dispositifs tels que le disque dit de « Secchi », des détecteurs à infrarouges, des détecteurs à ultrasons, des pompes péristaltiques.

On connaît par ailleurs des dispositifs de détection de niveaux d'un liquide tel que par exemple l'essence pour des automobiles, faisant intervenir des flotteurs 30 équipés de système de détection de niveaux. Toutefois, ces dispositifs ne sont pas adaptés pour des fluides tels que des boues en contact avec un surnageant.

En effet, les boues posent des problèmes d'adhérence, de dépôt ou de développement de bactéries sur les surfaces du dispositif de mesure, ce qui peut perturber le signal du détecteur. Par exemple des systèmes de transmission de lumières immersés se prêtent mal à une installation à demeure,
5 les dépôts obligent à des nettoyages réguliers. De plus les boues constituent un milieu parfois hétérogène, avec des déplacements de particules.

En outre, il peut être nécessaire de détecter avec suffisamment de précision le niveau de boues, à quelques centimètres près pour une cuve par exemple de
10 quelques mètres de hauteur. Un seuil du niveau de boues correspond par exemple à une étape d'un procédé de traitement des boues et/ou du surnageant.

15 L'invention a pour but de remédier à ces inconvénients, et vise un dispositif à la fois précis, suffisamment robuste et simple d'emploi, particulièrement approprié pour une mesure sur site.

A cet effet, l'invention propose selon un premier aspect, un dispositif de repérage spécialement destiné au repérage de la hauteur de la séparation entre
20 deux milieux contenus dans une fosse septique ou analogue, un milieu inférieur boueux de plus forte densité, et un milieu supérieur aqueux de plus faible densité, la séparation étant sensiblement plane, le dispositif comprenant d'une part au moins un corps flottant agencé pour pouvoir être introduit dans la fosse, ayant une densité intermédiaire entre les densités des milieux inférieur et
25 supérieur de manière qu'une fois introduit dans la fosse, il se place à la séparation entre les deux milieux, et d'autre part des moyens de détection aptes à détecter le corps flottant, à repérer la hauteur du corps flottant dans la fosse, et à fournir une information, une donnée, un signe, ou un signal représentatif de la valeur et/ou d'une caractéristique (tel que satisfaisant, non satisfaisant) de la
30 hauteur repérée.

Le dispositif comprend des moyens de guidage du corps flottant selon un axe, axe au moins sensiblement vertical lorsque le corps flottant est dans la fosse, de manière à le guider en fonction du niveau de boues (9).

Les moyens de guidage du corps flottant forment une cage fixe de guidage entourant le corps flottant.

5

Selon une réalisation, la cage comporte au moins trois tiges formant les montants de la cage.

10 Selon une réalisation, la cage est une cage cylindrique ou parallélépipédique, et présente au moins un orifice d'entrée et de sortie des milieux entourant le flotteur.

15 Selon une réalisation, les moyens de guidage comprennent une tige de guidage traversant le corps flottant et s'étendant selon l'axe de déplacement du corps flottant, le corps flottant coulissant le long de la tige avec le niveau de boues.

Le corps flottant est en PTFE ou matériau analogue afin d'éviter ou limiter des dépôts modifiant sa densité.

20 Selon une variante, le corps flottant est monobloc.

Selon une autre variante, le corps flottant comprend au moins deux pièces, vissées, emboîtées ou clipées.

25 Le corps flottant s'inscrit dans une enveloppe de forme ellipsoïde, sphérique, cylindrique ou parallélépipédique.

Le corps flottant comprend un élément de lestage.

30 Les moyens de détection comprennent des moyens d'émission d'un signal supportés par le corps flottant mobile, et des moyens de réception captant ce signal situés au moins en partie dans la fosse et à proximité des moyens d'émission.

- Selon une réalisation, les moyens d'émission comprennent au moins un aimant contenu dans le corps flottant, et les moyens de réception comprennent des détecteurs de proximité à commande magnétique, alimentés par des moyens d'alimentation fournissant un courant à basse tension, et aptes à fournir un signal de repérage du type allumage d'une ampoule ou d'une diode, chaque ampoule ou diode correspondant à une hauteur définie du corps flottant dans la fosse.
- 10 Le corps flottant est un flotteur elliptique creux contenant un aimant de forme cylindrique, situé dans le tiers inférieur de l'ellipse, et fixé par une colle ou un mastic à la paroi interne du flotteur.
- Selon une variante, les moyens d'émission sont un émetteur d'ondes sur la surface extérieure du flotteur, et les moyens de réception une barre support coaxiale du flotteur apte à détecter l'énergie transmise à la barre et à la convertir en un signal indiquant une valeur de niveau de fluide.
- Selon une variante, les moyens d'émission sont une puce électronique contenue dans le corps flottant, émettant un signal capté et converti par les moyens de réception.
- Selon une réalisation, le flotteur supporte un émetteur à distance du flotteur, le signal étant de type optique, acoustique, infra rouge.
- 25 Selon une réalisation, les moyens de détection comprennent des moyens d'émission supportés par une structure fixe du dispositif, et des moyens de réception supportés par le corps flottant, à proximité des moyens d'émission.
- 30 Selon un second aspect, l'invention concerne un réceptacle tel qu'une fosse septique, destiné à recevoir des milieux fluides, notamment des boues accumulées au fond et de l'eau décantée en surface auquel il est associé au moins un dispositif décrit précédemment.

Le dispositif est associé en au moins un point du réceptacle, à demeure au réceptacle pour une mesure in situ, ou amovible.

- Selon un troisième aspect, l'invention concerne un procédé de détection du niveau des boues accumulées au fond d'un réceptacle tel qu'une fosse septique au moyen d'au moins un dispositif tel que décrit précédemment, dans lequel pour chaque dispositif en place, le dispositif est placé dans le réceptacle et son contenu, le corps flottant du dispositif se positionnant à la séparation entre le premier milieu et le second milieu, on mesure en continu ou en discontinu la position du flotteur à l'aide des moyens de détection, et on déduit un paramètre de fonctionnement de la fosse tel que, par différence entre la hauteur du réceptacle et la position du niveau de l'interface, la hauteur de boues au fond du réceptacle.
- Selon un quatrième aspect, l'invention concerne l'application d'un dispositif tel que décrit précédemment à la mesure de niveau dans un réceptacle de type fosse septique, entre les boues de densité minimale 1,010, et l'eau surnageante de densité maximale 1,002.
- D'autres caractéristiques et avantages de l'invention résulteront de la description qui suit en référence aux dessins annexés dans lesquels :
- La figure 1 est une vue schématique en coupe par un plan vertical illustrant la mise en œuvre du dispositif dans le cas d'un réceptacle contenant des boues au fond et au-dessus de l'eau surnageante ;
 - La figure 2 est une vue schématique en coupe du dispositif selon l'invention dans un premier mode de réalisation ;
 - La figure 3 est une vue partielle du dispositif selon l'invention, une grille de protection entourant la cage de guidage du flotteur ;
 - La figure 4 est une vue schématique de dessus du corps flottant de la figure 2 ;
 - La figure 5 est une vue en coupe longitudinale du corps flottant selon la coupe A-A de la figure 4 ;
 - La figure 6 est une vue éclatée du corps flottant de la figure 2 selon la coupe B-B de la figure 4 ;

- Les figures 7, 8, 9 sont des vues partielles schématiques du dispositif selon l'invention dans d'autres modes de réalisation.

L'invention concerne un dispositif 1 qui assure le repérage de la position de la séparation S ou interface, entre deux milieux fluides M1 et M2 présentant des caractéristiques physiques spécifiques, notamment des densités différentes. Le dispositif 1 constitue également un dispositif de détection du niveau ou de mesure de la hauteur des boues au fond d'un réceptacle 2 telle qu'une fosse septique.

10

Dans ce cas, le milieu M1 est constitué par les boues et le milieu M2 par de l'eau décantée.

Les boues du milieu M1 reposent sur le fond 3 du réceptacle 2. L'eau décantée du milieu M2 est située au-dessus des boues du milieu M1, et définit la surface libre supérieure 4 du contenu M1/ M2 du réceptacle.

La séparation S est à l'interface des boues du milieu M1 et de l'eau décantée du milieu M2. Cette interface S est plus ou moins nette selon le réceptacle et la composition des boues. Notamment, des mouvements fluides du milieu M1 et/ou M2 peuvent modifier ponctuellement cette interface.

On admet dans la réalisation décrite que cette séparation S est sensiblement plane, et que le fond 3 est sensiblement plan et horizontal. L'invention est toutefois également applicable si cela n'est pas exactement le cas.

En outre on décrira un dispositif de mesure de niveau entre deux fluides M1 et M2.

30 L'invention concerne également la mesure entre plusieurs fluides superposés, par exemple en utilisant plusieurs dispositifs 1 décrits selon l'invention et positionnés au niveau de chaque interface entre deux milieux adjacents.

L'invention sera plus particulièrement décrite pour les fosses septiques, d'autres milieux à propriétés analogues comportant deux milieux fluides restent dans le cadre de l'invention.

- 5 Le réceptacle 2 est une fosse septique toutes eaux qui comprend une enceinte 5 rigide, un conduit d'amenée 6 des eaux usées, un conduit d'évacuation 7 des eaux claires vers un système de traitement non représenté.

10 La fosse 2 comprend également des moyens 8 de décantation par dépôt dans le fond 3 de l'enceinte 5 des matières les plus lourdes ou boues 9, la surface libre 4 peut inclure des particules légères telles que des graisses.

La fosse septique 2 toutes eaux comprend des moyens de protection 10 du système de filtre aval afin de prévenir son colmatage, intégrés à l'enceinte 5.

- 15 Le volume de boues stocké peut atteindre 50% du volume total utile, la surface d'échange en m² entre les boues et le liquide pouvant être égale au volume total en m³.

- 20 L'enceinte 5 comprend une partie supérieure 11 comprenant un couvercle 12, sur lequel sont prévus des regards 13.

Les moyens de décantation 8 comprennent par exemple un déflecteur 14 destiné à améliorer la décantation et à limiter la progression des turbulences 25 vers le fond 3 de l'enceinte 5. La circulation de l'eau globale dans la fosse 2 est indiquée par les flèches.

Du fait de la structure et du fonctionnement de la fosse, le niveau des boues 9 n'est pas nécessairement horizontal, et peut être par exemple incliné d'un angle 30 voisin de 10° entre les parois latérales de la fosse 2 entre les zones d'arrivée et de sortie.

Le conduit d'évacuation 7 est sensiblement horizontal et collecte les fluides en sortie de fosse 2, la base du conduit 7 étant au niveau de la surface libre 4 des fluides.

- 5 On comprend que le dispositif de mesure 1 doit être apte à mesurer avec suffisamment de précision le niveau des boues 9 dans la fosse 2, sans être gêné par l'hétérogénéité de la composition des boues 9 et le flux de fluides circulant.
- 10 La mesure de ce niveau de boues permet un meilleur contrôle de la fosse.

On décrit maintenant un premier mode de réalisation du dispositif 1 de mesure du niveau de boues.

- 15 Le dispositif 1 comprend un flotteur 16 guidé verticalement dans une cage 17 de guidage. La cage 17 peut s'étendre sur toute la hauteur interne de la fosse entre le fond 3 et le couvercle 12. La cage 17 comprend trois tiges verticales 18. Le flotteur 16 se déplace verticalement dans la cage 17, avec le niveau de boues 9.

- 20
- Une grille de protection 19 peut être placée autour de l'ensemble cage 17 flotteur 16, ce grillage évitant que les matières flottantes ne viennent bloquer ou gêner le flotteur 16.

- 25 Le flotteur 16 a une composition et une structure telle que :
 - l'on évite des dépôts ou tout développement de bactéries à sa surface qui pourrait modifier la densité ;
 - il peut pénétrer et ressortir aisément des boues 9.

- 30 Dans cette réalisation le flotteur 16 est en Téflon® PTFE, sa section longitudinale est elliptique, cette forme d'ogive étant la plus adaptée pour une pénétration optimisée dans le milieu M1. On pourrait envisager un flotteur en nylon ou un autre plastique.

Les dimensions du flotteur 16 sont calculées précisément en fonction de la nature et de la densité du matériau. De préférence, on utilise des flotteurs 16 ne présentant pas de parties plates pour les deux raisons citées précédemment.

- 5 Toutefois, la forme et la composition exacte du flotteur sont susceptibles d'être ajustées selon la précision de mesure souhaitée et les difficultés de la mesure dans la fosse elles-mêmes fonction notamment de la structure de la fosse et de la composition des boues.
- 10 Les dimensions du flotteur sont imposées par la densité propre du matériau en l'occurrence du Téflon®, et par l'épaisseur des parois du flotteur. Par exemple pour une épaisseur de paroi de 4 mm, le flotteur 16, disposé en position verticale grâce à la cage 17, aura préférentiellement une hauteur h selon l'axe vertical Y de 120 mm, et une largeur l selon l'axe X horizontal de 45 mm.

15

Afin de pouvoir détecter la position du flotteur 16 dans la fosse, et donc le niveau de boues 9, le flotteur 16 contient un aimant 20.

20 Afin que le flotteur 16 reste bien vertical, il est creux et lesté, pour ajuster sa densité par un poids situé à sa base. L'aimant 20 peut constituer le poids de lestage.

25 L'aimant 20 utilisé est en alliage néodyme-fer-bore. Cet aimant offre un flux magnétique 10 fois supérieur à un aimant classique. L'utilisation d'un autre alliage présentant des caractéristiques similaires, voire moins performantes si une moins bonne précision suffit, demeure dans le cadre de l'invention, le degré de précision de la mesure de la hauteur étant de l'ordre du centimètre.

30 L'aimant 20 a la forme d'une pastille cylindrique formant un " bouton " et est placé à l'intérieur de la partie basse du flotteur 16, afin de lester le flotteur 16 verticalement.

L'application de l'aimant 20 dans le flotteur 16 se fait à l'aide d'une colle ou d'un mastic, alors maintenu malgré le déplacement du flotteur 16.

Le flotteur 16 elliptique comprend deux parties, une partie haute 21 courbe, et une partie basse 22 courbe. Les qualificatifs de bas et haut, inférieur et supérieur, dans la description font référence à l'utilisation d'un flotteur 16 en situation de fonctionnement dans la fosse.

- Les parties hautes et basses 21, 22 sont reliées par une partie plane médiane 23, de hauteur $d=10 \text{ mm}$ selon l'axe Y.
- 10 Le flotteur 16 comprend une pièce supérieure 24 et une pièce inférieure 25. Les pièces 24 et 25 présentent des filetages 26, 27 respectivement délimitant la partie plane 23.

15 Un joint peut être placé entre les pièces 24,25. L'épaisseur de la paroi du flotteur est de 4 mm.

20 L'aimant 17 est placé dans la pièce inférieure 25. Le flotteur 16 a un poids de 107,2 grammes et un volume de 110ml, l'aimant 20 a un poids supplémentaire ajusté pour obtenir la densité voulue ; l'aimant est placé à environ 20 mm de l'extrémité inférieure 28. Le flotteur 16 se positionne à l'interface entre les milieux M1 et M2, avec une première partie p1 dans M1 et une seconde partie p2 dans M2.

25 Le flotteur décrit est particulièrement bien adapté pour des fosses septiques. Avec de telles densités, une surcharge de quelques grammes pourrait fausser les mesures.

30 Les tiges 18 de la cage 17 sont par exemple en inox, le cas échéant recouvertes de Téflon® ou PTFE, comme le flotteur 16 pour éviter des dépôts. La cage 17 aide au maintien vertical du flotteur lors de son déplacement vertical.

La cage 17 peut comprendre plus de trois tiges verticales 18, notamment selon la dimension du flotteur 16, et typiquement 5 ou 6. Cette cage 17 peut également former un tube cylindrique présentant des ouvertures pour le

passage des milieux M1 et M2, dont le nombre et la disposition sont tels que la mesure soit fiable.

Par exemple, même si la forme elliptique est la meilleure pour la précision et la fiabilité des mesures, on peut envisager un flotteur 16 ayant une forme par exemple sphérique ou parallélépipédique, la cage étant adaptée en conséquence. Cette forme est notamment fonction de la composition des boues. Par exemple, pour des boues ayant une densité suffisamment proche de celle du surnageant, par exemple, on peut envisager de telles formes avec moins de risques de dépôts.

De plus la cage 17 ne s'étend pas nécessairement sur toute la hauteur du réceptacle, et peut s'arrêter par exemple au niveau de la surface libre 4, la cage 17 comprenant une partie dans la zone d'interface entre les boues et le surnageant.

On décrit maintenant la partie réceptrice des moyens de détection captant la position du flotteur 16 dans la fosse 2, l'aimant 20 constituant la partie émettrice.

Dans cette réalisation, la partie réceptrice est sous la forme d'une rampe verticale 29 de détecteurs 30 de proximité. Ces détecteurs 30 sont à commande magnétique, la rampe 29 est fixée le long de la cage 17. Ces détecteurs 30 sont espacés à intervalles réguliers. A chaque détecteur 30 correspond une position P entre le fond 3 du réceptacle 2 et l'extrémité inférieure du flotteur 16, indiquant ainsi le niveau de boues 9.

Chaque détecteur 30 est par exemple alimenté par un courant basse tension et peut déclencher l'allumage d'une ampoule ou d'une diode par exemple. La rampe 29 est reliée à un poste récepteur 32.

30

Le poste récepteur 32 est disposé à proximité du couvercle 13. Le poste récepteur 32 est lui-même relié à un analyseur de signal 31 situé typiquement en dehors du réceptacle 5.

Chaque détecteur 30 correspond à une hauteur précise dans l'enceinte 5. Lorsque le flotteur 16 se déplace verticalement, il passe à la hauteur d'un détecteur 30 donné. Le détecteur donné 30 émet alors un signal capté par le poste récepteur 32.

5

Les détecteurs 30 ont par exemple une forme rectangulaire, ayant une largeur selon l'axe X de 8 mm et une hauteur selon l'axe Y de 32 mm.

La structure de l'aimant 20, des détecteurs 30 et du flotteur 16 est telle que les
10 lignes de champs de l'aimant sont captées sans interférence entre les détecteurs 30.

Le poste récepteur 32 convertit le message des détecteurs 30 en émission de voyants 33 de niveau.

15

Dans ce mode de réalisation le dispositif 1 est destiné à une mesure en continu du niveau de boues. Par exemple, des mesures sont effectuées 5 à 10 fois par jours. L'appareil est constamment branché en position de marche. La mesure est effectuée sur commande manuelle, par appui d'un interrupteur, ou selon une
20 mesure de type électronique à télédétection.

On comprend que selon le type de mesure souhaité pour le fonctionnement de la fosse septique et son contrôle, le signal peut être de nature très variée. Par exemple, il s'agit d'un affichage lumineux pour un opérateur situé à l'extérieur de
25 la fosse, ou d'un signal continu ou discontinu intégré dans un circuit de commande de la fosse.

Les paramètres qualitatifs et/ou quantitatifs du fonctionnement de la fosse sont par exemple la hauteur du niveau de boues, un seuil de dépassement d'un
30 niveau souhaité déclenchant l'actionnement de mécanismes de régulation, un seuil de débordement, un seuil d'étiage, la présence de zones de charge de la fosse trop abondantes, une indication de la qualité des boues ou du surnageant.

Par ailleurs on peut dans certaines réalisations, adjoindre au corps flottant, un appareil de mesures par exemple chimiques des boues dans la zone de séparation.

- 5 On décrit maintenant d'autres modes de réalisation de l'invention.

Selon un autre mode de réalisation, au lieu d'un moyen d'émission de type aimant magnétique, on utilise une puce électronique logée dans le flotteur, capable d'émettre un signal capté par un détecteur de signal relié à un poste 10 récepteur.

Selon un autre mode de réalisation on utilise comme moyen d'émission de signal un émetteur qui au lieu d'être placé à l'intérieur d'un flotteur creux, est monté sur la surface extérieure du flotteur, par exemple à sa partie extrême 15 supérieure, et apte à émettre un signal capté par des détecteurs. L'utilisation d'un tel dispositif est fonction de la nature des boues et du réceptacle utilisé, et de la précision souhaitée de la mesure. Pour une fosse septique, les risques de dépôts élevés peuvent écarter ce type de détection.

20 Selon un autre mode de réalisation, au lieu d'une cage 17, on utilise comme guide du flotteur 16 une tige fixe 18a traversant le flotteur 16, qui coulisse le long de cette tige 18a.

25 Un dispositif analogue, utilisant un flotteur, peut convenir pour des densités différentes des densités habituelles des fosses septiques, par exemple pour des milieux de type huile/eau, sous réserve d'ajuster la densité du flotteur.

Selon un mode de réalisation du dispositif pour ces milieux, les milieux M1 et 30 M2 dans la fosse 2 sont tels que les moyens d'émission du flotteur 16 peuvent être situés à distance du flotteur 16 et typiquement au-dessus de la surface libre 4. Les particules surnageant à la surface 4 sont peu nombreuses et ne gênent pas le déplacement vertical d'un flotteur supportant une tige verticale.

Par exemple selon une variante on utilise une tige graduée fixée directement sur le sommet du flotteur. Une telle tige sortant de l'eau permet une lecture directe sans compteur ni énergie. Selon une autre variante, le flotteur supporte une tige 37 et un capot 38 de guidage du flotteur 16 dans la cage 17. Le déplacement vertical de la tige 37 n'est pas géné par le milieu M1. Les moyens d'émission 39 sont montés à la surface supérieure du capot 38, et émettent un signal capté par des moyens de réception 40. Le signal est transmis à un analyseur 48. Si le milieu M2 permet une mesure optique, acoustique, infrarouge, le capot 38 peut ne pas dépasser de M2.

10

Selon un autre mode de réalisation pour ces milieux, le flotteur 16 exerce une force variant selon l'interface, sur des moyens de poussée 41, montés sur la partie extrême supérieure d'un réservoir ou analogue. La mesure de la poussée exercée est convertie par un analyseur de signal 42.

15

D'après la description faite précédemment, on comprend que la disposition, le nombre et la nature des flotteurs peut être très variée selon la précision de mesure souhaitée et le type d'installation concernée. Par exemple, on peut utiliser plusieurs dispositifs de mesure en différents endroits de la 20 surface S dans la cuve 2.

De plus l'invention couvre également des variantes selon lesquelles le flotteur est apte à réfléchir un signal d'un émetteur, cette réflexion étant captée et convertie pour indiquer la hauteur de la séparation.

REVENDICATIONS

1. Dispositif (1) de repérage spécialement destiné au repérage de la hauteur de la séparation (S) entre deux milieux contenus dans une fosse septique (2) ou analogue, un milieu inférieur boueux (M1) de plus forte densité, et un milieu supérieur aqueux (M2) de plus faible densité, la séparation (S) étant sensiblement plane, caractérisé en ce qu'il comprend d'une part au moins un corps flottant (16) agencé pour pouvoir être introduit dans la fosse (2), ayant une densité intermédiaire entre les densités des milieux inférieur (M1) et supérieur (M2) de manière qu'une fois introduit dans la fosse, il se place à la séparation entre les deux milieux, et d'autre part des moyens de détection aptes à détecter le corps flottant (16), à repérer la hauteur du corps flottant dans la fosse, et à fournir une information, une donnée, un signe, ou un signal représentatif de la valeur et/ou d'une caractéristique (tel que satisfaisant, non satisfaisant) de la hauteur repérée.
2. Dispositif (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens de guidage du corps flottant (16) selon un axe, axe au moins sensiblement vertical lorsque le corps flottant est dans la fosse, de manière à le guider en fonction du niveau de boues (9).
3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que les moyens de guidage du corps flottant (16) forment une cage (17) fixe de guidage entourant le corps flottant.
4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que la cage (17) comporte au moins trois tiges (18) formant les montants de la cage.
5. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que la cage est une cage cylindrique ou parallélépipédique, et présente au moins un orifice d'entrée et de sortie des milieux entourant le flotteur (16).
6. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que les moyens de guidage comprennent une tige de guidage (18a) traversant le corps flottant (16)

et s'étendant selon l'axe de déplacement du corps flottant, le corps flottant coulissant le long de la tige (18a) avec le niveau de boues.

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le corps flottant (16) est en PTFE ou matériau analogue afin d'éviter ou limiter des dépôts modifiant sa densité.
5
8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le corps flottant (16) est soit monobloc, soit comprend au moins deux 10 pièces (24, 25), vissées, emboîtées ou clipées
9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le corps flottant (16) s'inscrit dans une enveloppe de forme ellipsoïde, sphérique, cylindrique ou parallélépipédique.
15
10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que le corps flottant (16) comprend un élément de lestage.
11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 10 caractérisé en ce que les moyens de détection comprennent des moyens d'émission (20) d'un signal supportés par le corps flottant mobile, et des moyens de réception (30) captant ce signal situés au moins en partie dans la fosse et à proximité des moyens d'émission.
20
25. 12. Dispositif selon la revendication 11, caractérisé en ce que les moyens d'émission comprennent au moins un aimant (20) contenu dans le corps flottant (16), et les moyens de réception comprennent des détecteurs (30) de proximité à commande magnétique, alimentés par des moyens d'alimentation fournissant un courant à basse tension, et aptes à fournir un signal de repérage du type allumage d'une ampoule ou d'une diode, chaque ampoule ou diode correspondant à une hauteur définie du corps flottant (16) dans la fosse.
30

13. Dispositif selon la revendication 12, caractérisé en ce que le corps flottant (16) est un flotteur elliptique creux contenant un aimant (20) de forme cylindrique situé dans le tiers inférieur de l'ellipse, fixé par une colle ou un mastic à la paroi interne du flotteur.

5

14. Dispositif selon la revendication 11, caractérisé en ce que les moyens d'émission sont un émetteur d'ondes sur la surface extérieure du flotteur, et les moyens de réception une barre support coaxiale du flotteur apte à détecter l'énergie transmise à la barre et à la convertir en un signal indiquant une valeur de niveau de fluide.

10

15. Dispositif selon la revendication 11, caractérisé en ce que les moyens d'émission sont une puce électronique contenue dans le corps flottant, émettant un signal capté et converti par les moyens de réception.

15

16. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que le flotteur (16) supporte un émetteur à distance du flotteur, le signal étant de type optique, acoustique, infra rouge.

20

17. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 10 caractérisé en ce que les moyens de détection comprennent des moyens d'émission d'un signal destinés à être situés au moins en partie dans la fosse et à proximité du corps flottant, et des moyens de réception supportés par le corps flottant et captant ce signal.

25

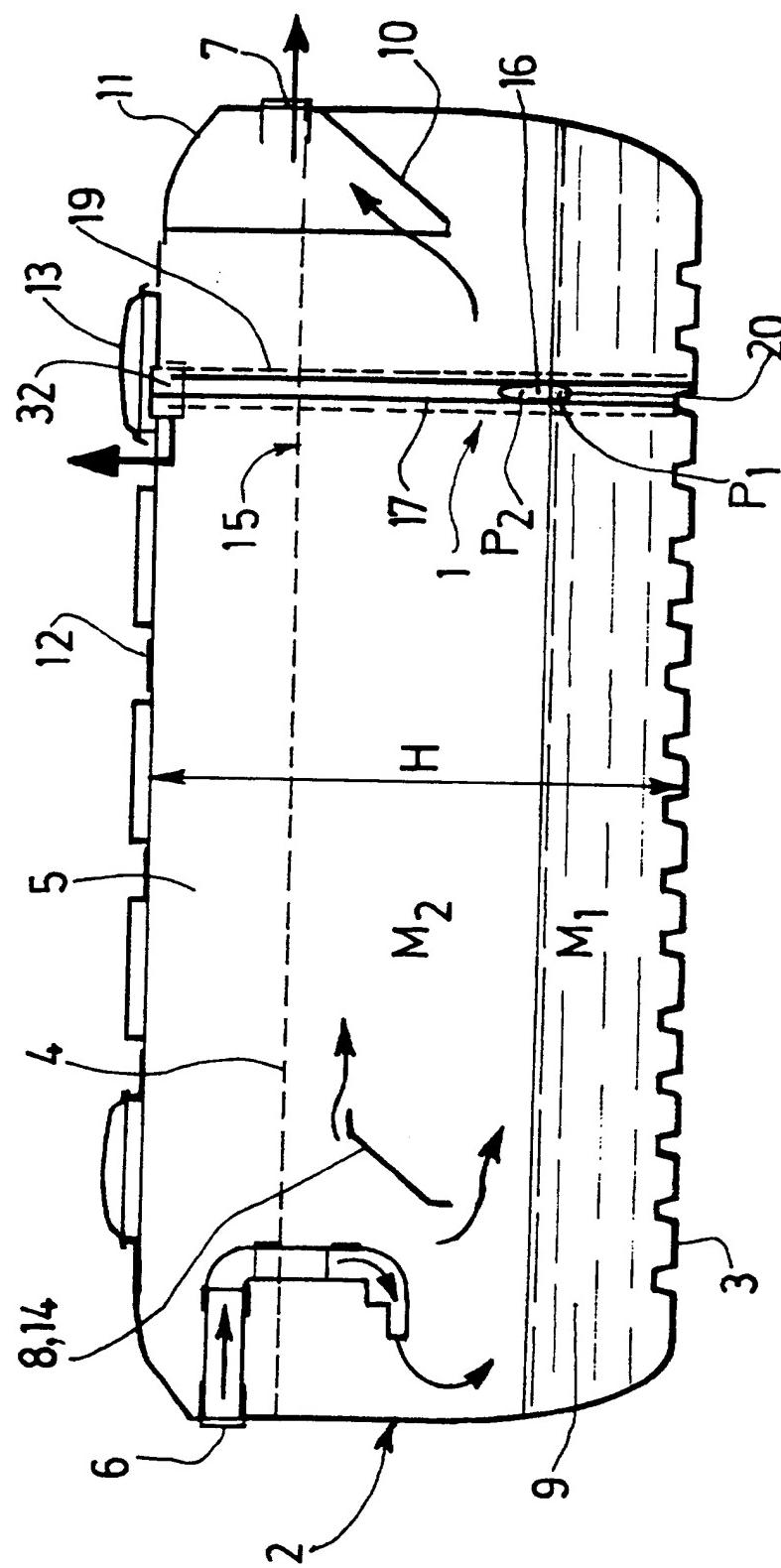
18. Réceptacle (2) tel qu'une fosse septique ou analogue, destiné à recevoir des milieux fluides, notamment des boues (9) accumulées au fond et de l'eau décantée en surface, caractérisé en ce qu'il lui est associé au moins un dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 17.

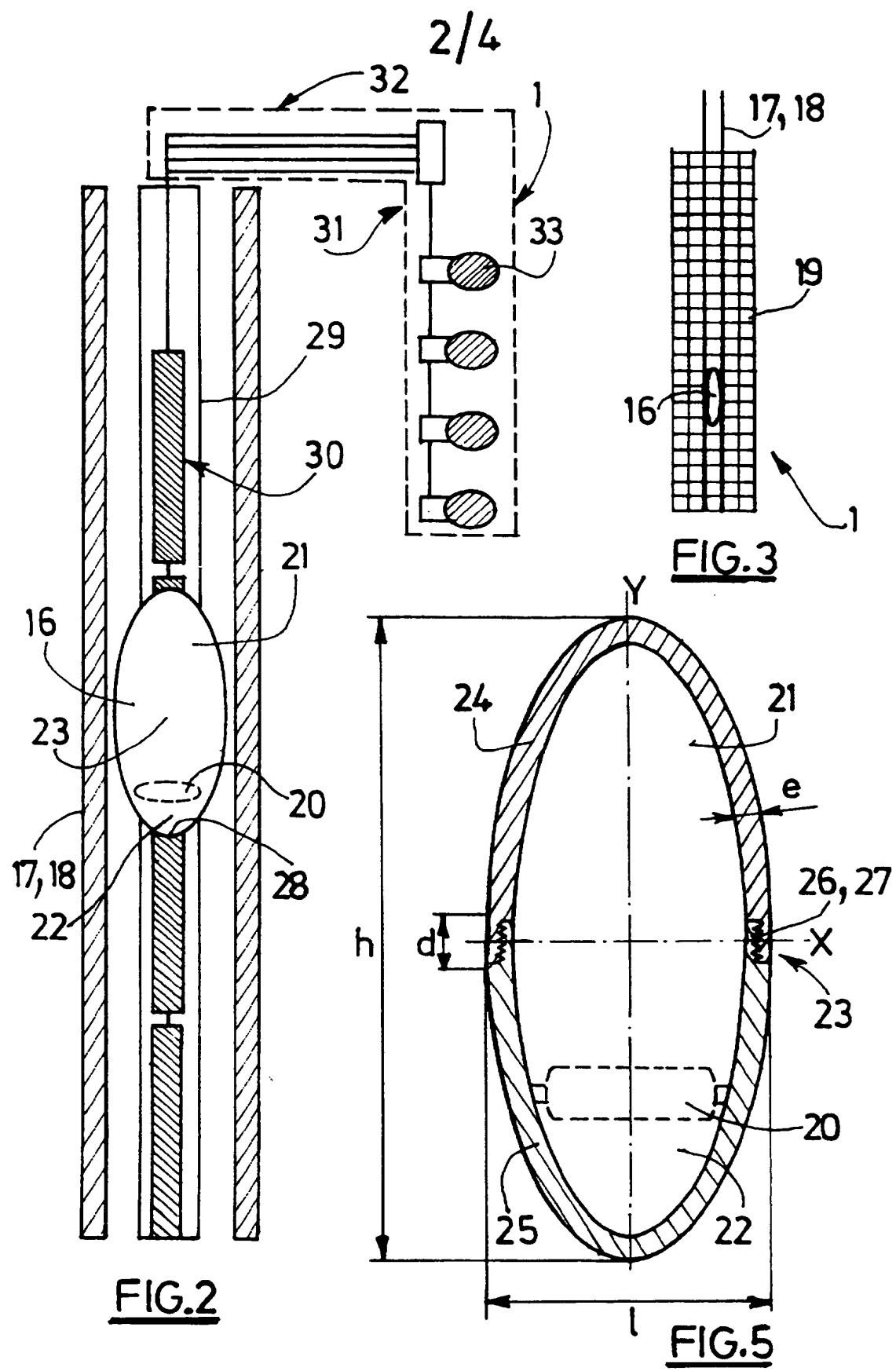
30

19. Réceptacle selon la revendication 18, caractérisé par le fait que le dispositif est associé en au moins un point du réceptacle, à demeure au réceptacle pour une mesure in situ, ou amovible.

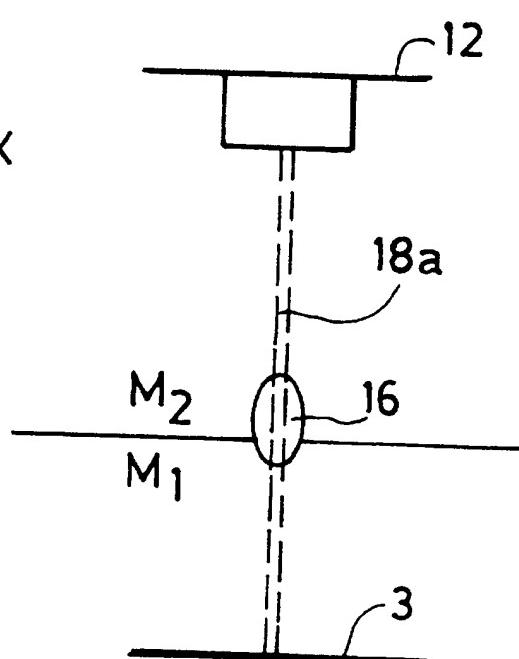
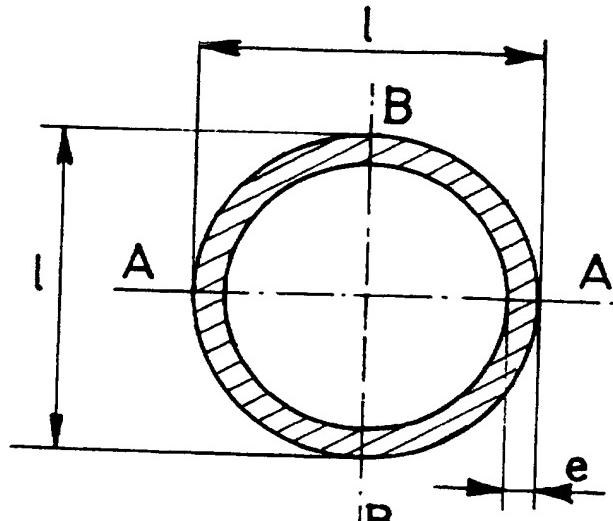
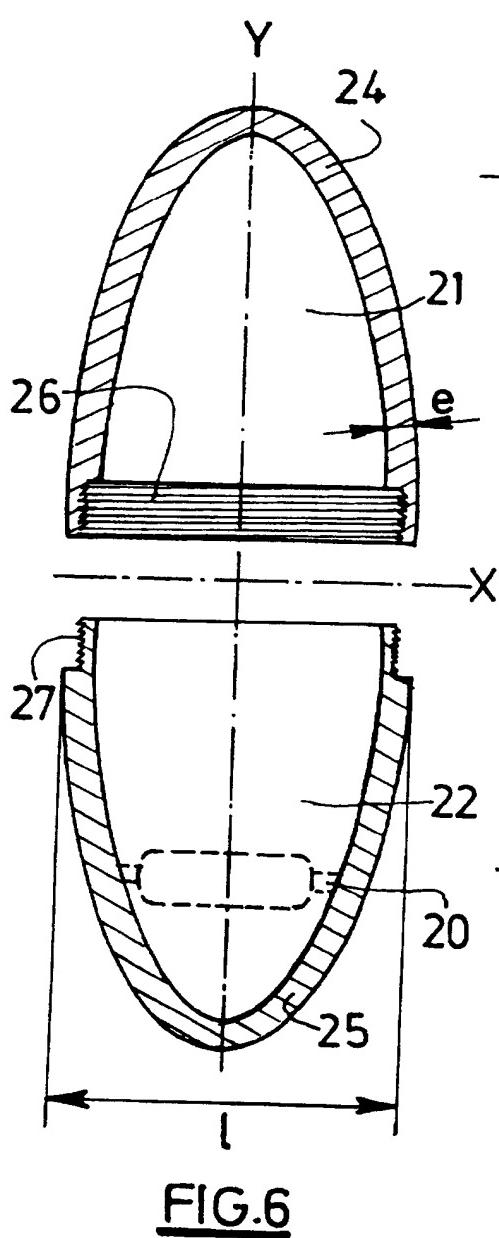
20. Procédé de détection du niveau des boues accumulées au fond d'un réceptacle tel qu'une fosse septique ou analogue au moyen d'au moins un dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 17, dans lequel pour chaque dispositif, on place le dispositif (1) dans le réceptacle (2) et son contenu, le corps flottant (16) du dispositif se positionnant à la séparation entre le premier milieu (M1) et le second milieu (M2), on mesure en continu ou en discontinu la hauteur du corps flottant à l'aide des moyens de détection, et on déduit un paramètre de fonctionnement de la fosse tel que, par différence entre la hauteur du réceptacle et la position du niveau de l'interface, la hauteur de boues au fond du réceptacle.
- 5
- 10
21. Application d'un dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 17, à la mesure de niveau dans un réceptacle (2) de type fosse septique, entre les boues (9) de densité minimale 1,010, et l'eau surnageante de densité maximale 1,002.
- 15

1/4

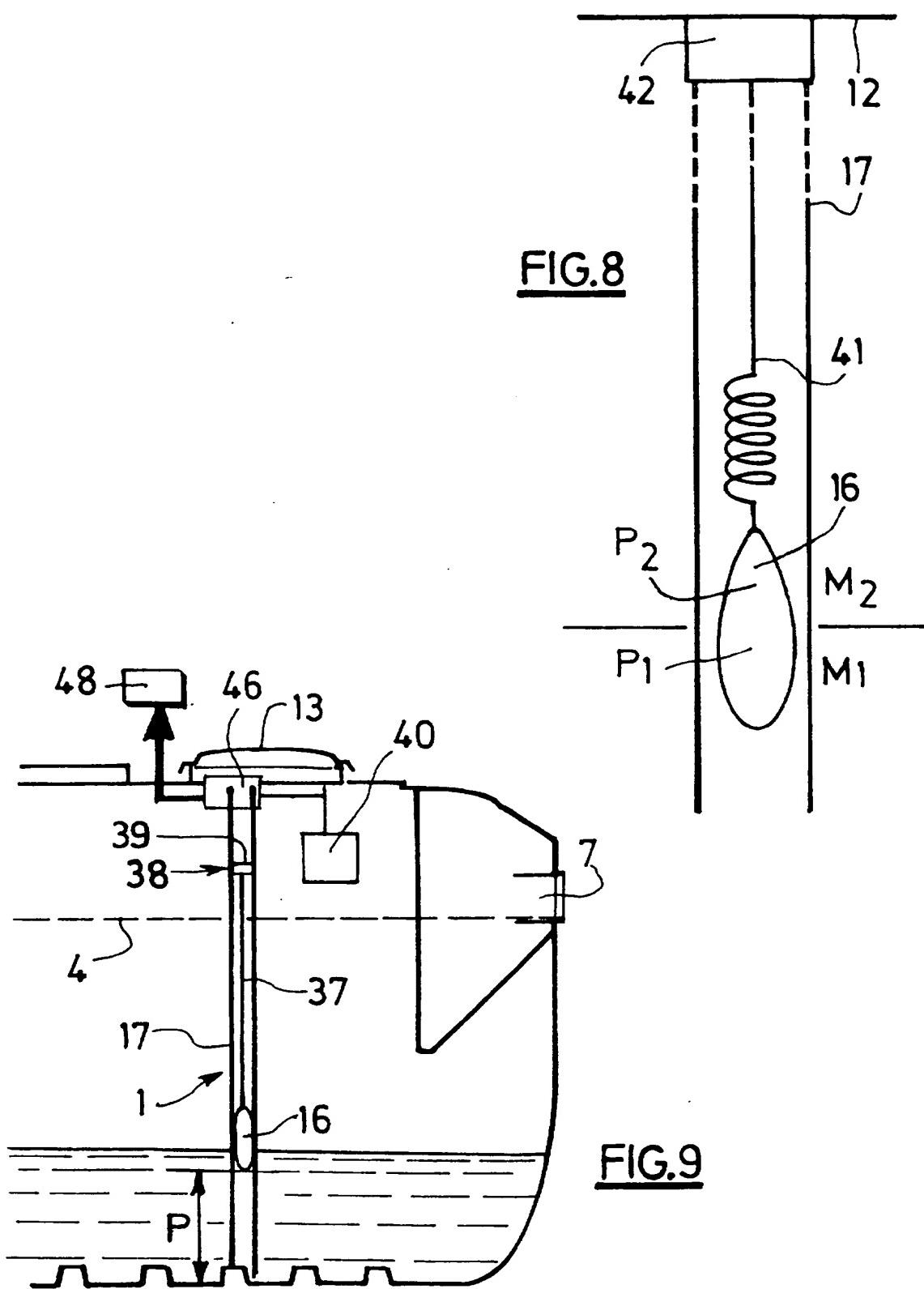
FIG.1



3/4



4/4



INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 575753
FR 9910609

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendications concernées de la demande examinée
X	US 5 408 874 A (FLECK SR CHARLES J ET AL) 25 avril 1995 (1995-04-25)	1-3, 5, 7-10, 18, 19 11
A	* colonne 4, ligne 44 - colonne 5, ligne 45 * * colonne 6, ligne 51 - ligne 65 * * figures 1, 2 *	
X	GB 2 128 741 A (DE BEERS IND DIAMOND) 2 mai 1984 (1984-05-02)	1, 8, 9, 11, 12, 16, 17
	* page 1, ligne 116 - page 2, ligne 37 * * figure *	
A	US 4 715 966 A (BOWMAN GARY K) 29 décembre 1987 (1987-12-29) * colonne 4, ligne 12 - ligne 56 * * figure 1 *	1, 2, 7-9, 18-20
A	EP 0 397 338 A (GEN MOTORS CORP) 14 novembre 1990 (1990-11-14) * colonne 3, ligne 25 - colonne 4, ligne 16 * * figure 2 *	2, 3, 5, 7-12, 17
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7) G01F E03F
1	Date d'achèvement de la recherche 12 mai 2000	Examinateur Urbahn, S
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		
T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		

Level detector e.g. for line between sludge and liquid in septic tank comprises float inside cage linked to indicator

Patent Assignee: EPARCO SA

Inventors: MAUNOIR S; PHILIP H

Patent Family

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Week	Type
FR 2797650	A1	20010223	FR 9910609	A	19990818	200119	B

Priority Applications (Number Kind Date): FR 9910609 A (19990818)

Patent Details

Patent	Kind	Language	Page	Main IPC	Filing Notes
FR 2797650	A1		24	E03F-007/00	

Abstract:

FR 2797650 A1

NOVELTY The level detector consists of a float (16) with a density between that of the sludge in the bottom of a septic tank and the liquid above it. The float, made in one piece or from two pieces screwed or clipped together, is located inside a guide cage (17) made from at least three rods (18). It can be ellipsoid, spherical, cylindrical or parallelepiped in shape and contains a signal emitter (20), e.g. magnetic, interacting with a receiver (30) located at least partly inside the tank and able to light an indicator lamp or diode.

USE Indicating level of separating line between sludge and liquid in septic tank.

ADVANTAGE The level detector is precise, robust and easy to use.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) The drawing shows a vertical section of the level detector.

Float (16)

Guide cage (17)

Rods (18)

Signal emitter (20)

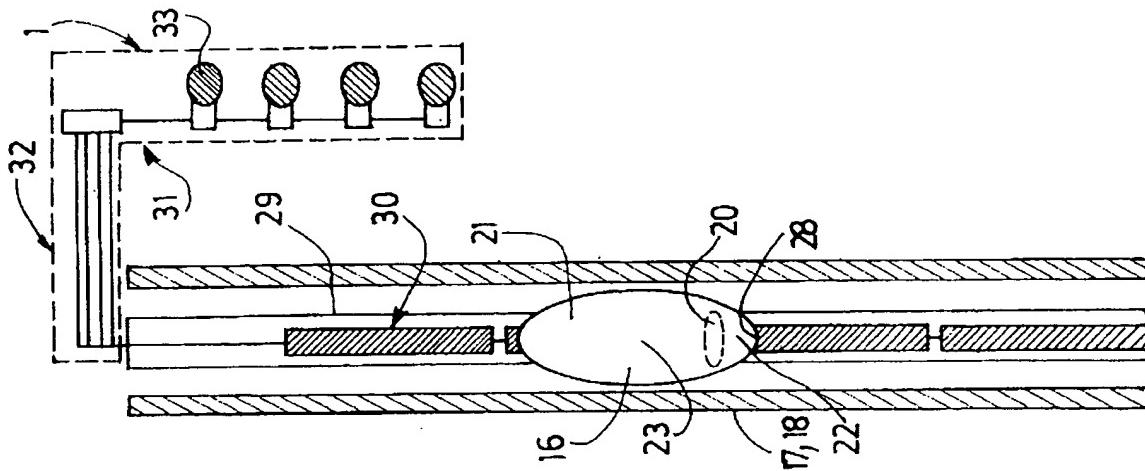
Receiver (30)

pp; 24 DwgNo 2/9

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Technology Focus:

TECHNOLOGY FOCUS - POLYMERS - The float is made from PTFE or similar material to limit the accumulation of deposits which could affect its density.



Derwent World Patents Index

© 2005 Derwent Information Ltd. All rights reserved.

Dialog® File Number 351 Accession Number 13700362

THIS PAGE BLANK (USPTO)